

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-077967

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22
H04Q 7/28

(21)Application number : 2001-181294

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.06.2001

(72)Inventor : FUKUI AKITO

(30)Priority

Priority number : 2000181805

Priority date : 16.06.2000

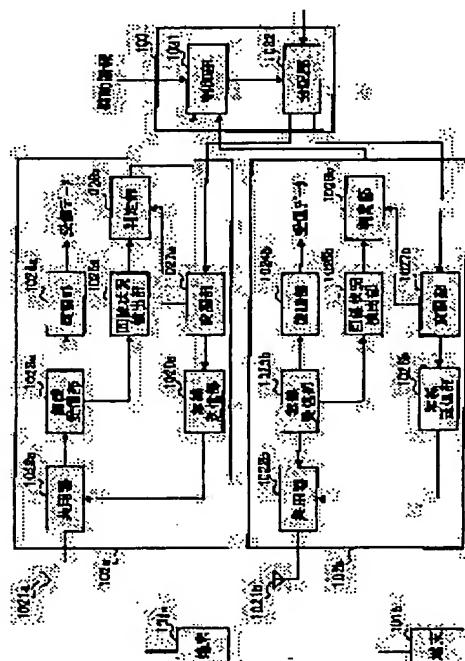
Priority country : JP

(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve SSDT without increasing the amount of data.

SOLUTION: In order to narrow down a base station with high possibility of being requested to transmit data from a communication terminal, a report on the condition of outgoing lines that are returned from the communication terminal to the base station is utilized, a base station with large possibility where the base station itself is requested to transmit data from the communication terminal is judged, the judgment result is transmitted to a control station as flow control information between the control station and the base station, and the control station transmits the data to the base station, thus reducing the amount of data transmitted from the control station to the base station.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-77967

(P2002-77967A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(51) Int.Cl.⁷H 0 4 Q 7/22
7/28

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/04

データベース (参考)

J 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-181294 (P2001-181294)

(22) 出願日 平成13年6月15日 (2001.6.15)

(31) 優先権主張番号 特願2000-181805 (P2000-181805)

(32) 優先日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 福井 章人

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

Fターム (参考) 5K067 BB21 DD43 DD44 DD45 EE02

EE10 EE16 EE24 FF16 GG01

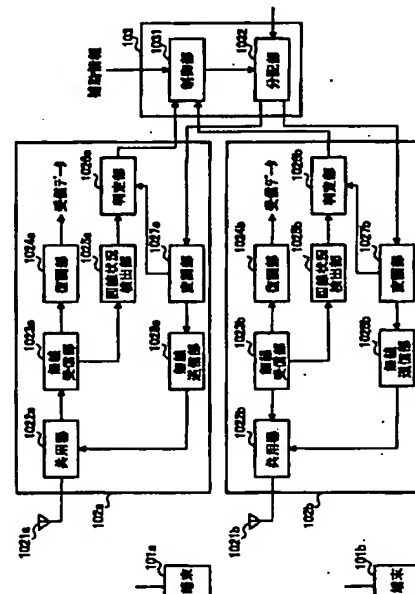
GG08 GG11 JJ72

(54) 【発明の名称】 無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】 データ量を増大させることなく S S D T を実現すること。

【解決手段】 通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を絞り込むために、通信端末から基地局に返送される下り回線状況の報告を利用して、基地局自身が通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定し、その判定結果を制御局と基地局間のフロー制御情報として制御局に送信し、その基地局に対して制御局がデータを送信する。これにより、制御局から基地局に送られるデータ量を削減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を基地局において判定し、その判定結果を制御局に送信し、前記制御局が、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 基地局は、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況の他に、基地局内のパッファ使用量に応じて前記通信端末あてのデータを制御局に要求するかどうかを判定することを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

【請求項3】 基地局は、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況の他に、前記通信端末宛のデータの要求品質に応じて前記通信端末あてのデータを制御局に要求するかどうかを判定することを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

【請求項4】 サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況を制御局に報告し、前記制御局で前記下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定し、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項5】 制御局は、下り回線信号用のデータの要求品質に応じて送信順序を決定することを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

【請求項6】 サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況に基づいて判定された、前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局の情報を受信する受信手段と、前記情報にしたがって下り回線信号用のデータを送信する送信手段と、を具備することを特徴とする制御局装置。

【請求項7】 サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定する判定手段と、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する送信手段と、を具備することを特徴とする制御局装置。

【請求項8】 下り回線信号用のデータの要求品質に応じて送信順序を決定する決定手段を具備することを特徴とする請求項6記載の制御局装置。

【請求項9】 基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況に基づいて

前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を基地局において判定する工程と、前記基地局がその判定結果を制御局に送信する工程と、前記制御局が、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する工程と、を具備することを特徴とするサイトセレクションダイバーシチ送信電力制御方法。

【請求項10】 基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況と基地局内のパッファ使用量に基づいて前記通信端末宛のデータを制御局に要求するかどうかを判定する工程と、前記基地局がその判定結果を制御局に送信する工程と、前記制御局が、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する工程と、を具備することを特徴とするサイトセレクションダイバーシチ送信電力制御方法。

【請求項11】 基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況を制御局に報告する工程と、前記制御局で前記下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定する工程と、前記制御局が、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する工程と、を具備することを特徴とするサイトセレクションダイバーシチ送信電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、サイトセレクション方式を用いてデータ通信を行う無線通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 無線通信システムでは、ダイバーシチハンドオーバー中においてSSDT (Site Selection Diversity Transmit power control) という技術が採用されている。このSSDTでは、通信端末が各基地局との間の受信電力やSIRなどの回線状態を測定し、最も高いレベルの基地局を選択し、選択した旨を上り回線で基地局に送信する。選択された基地局のみがデータを下り回線で送信する。

【0003】 このように、SSDTを採用することにより、ダイバーシチハンドオーバー中に回線状態の良くない基地局が高いパワで送信することによる他局への与干渉を防止することができる。

【0004】 SSDTを用いる場合の動作について、図4を用いて説明する。図4は、従来のSSDTを用いたデータ通信を説明するためのブロック図である。ここでは、通信端末(図中では端末と省略する)1a、1bが、基地局2a、2bと無線通信する場合について説明する。

【0005】 通信端末1aが基地局2aと基地局2bのどちらかと通信するため、通信端末1a宛てのデータAは制御局3における分配部31で基地局2a宛てのデータA-1と基地局2b宛てのデータA-2に複製され、

それぞれ基地局2 aと基地局2 bに送信される。

【0006】基地局2 aと基地局2 bでは、受信信号がそれぞれ無線受信部23 a, 23 bで所定の無線受信処理された後に復調部24 a, 24 bで復調されて、受信データとなる。

【0007】また、基地局2 aでは、制御局3からのデータA-1を変調部25 aで変調処理し、無線送信部26 aに出力する。無線送信部26 aでは、変調処理後のデータA-1に所定の無線送信処理(D/A変換、アップコンバートなど)を行う。無線送信処理されたデータA-1は、共用器22 aを介してアンテナ21 aから通信端末1 aに送信される。

【0008】基地局2 bでは、制御局3からのデータA-2を変調部25 bで変調処理し、無線送信部26 bに出力する。無線送信部26 bでは、変調処理後のデータA-2に所定の無線送信処理を行う。無線送信処理されたデータA-2は、共用器22 bを介してアンテナ21 bから通信端末1 aに送信される。

【0009】通信端末1 b宛てのデータBも同様に、制御局3の分配部31では、データB-1とデータB-2に複製され、それぞれ基地局2 aと基地局2 bに送信される。

【0010】基地局2 aは、上記と同様な処理を行って、データB-1を通信端末1 bに送信する。基地局2 bは、上記と同様な処理を行って、データB-2を通信端末1 bに送信する。

【0011】ここで、通信端末1 aは、基地局2 aとの間の下り回線の状態が良いと判断した場合、基地局2 aにデータA-1の送信を指示する。そして、基地局2 aは、データA-1を通信端末1 a宛てに送信する。

【0012】同様に、通信端末1 bは、基地局2 bとの間の下り回線の状態が良いと判断した場合、基地局2 bは、データB-2を通信端末1 b宛てに送信する。

【0013】このとき、通信端末1 aから依頼されなかった基地局2 bは、制御局3から既に送信された通信端末1 a宛てのデータA-2を廃棄し、通信端末1 bから依頼されなかった基地局2 aは、制御局3から既に送信された通信端末1 b宛てのデータB-1を廃棄する。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のSSDTを行う無線通信システムにおいては、通信端末は、1つの基地局としか通信しないにも拘わらず、複数の基地局に同一のデータを準備する必要がある。このため、制御局から基地局へ送られるデータ量が増大するという問題を有している。

【0015】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、データ量を増大させることなくSSDTを実現することができる無線通信システムを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の無線通信システムは、サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を基地局において判定し、その判定結果を制御局に送信し、前記制御局が、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する構成を採る。

【0017】本発明の無線通信システムは、上記構成において、基地局が、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況の他に、基地局内のバッファ使用量に応じて前記通信端末あてのデータを制御局に要求するかどうかを判定する構成を採る。

【0018】本発明の無線通信システムは、上記構成において、基地局は、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況の他に、前記通信端末宛のデータの要求品質に応じて前記通信端末あてのデータを制御局に要求するかどうかを判定する構成を採る。

【0019】本発明の無線通信システムは、サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況を制御局に報告し、前記制御局で前記下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定し、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する構成を採る。

【0020】これらの構成によれば、サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、制御局から基地局に送られるデータ量を削減することができる。

【0021】本発明の無線通信システムは、上記構成において、制御局が下り回線信号用のデータの要求品質に応じて送信順序を決定する構成を採る。

【0022】この構成によれば、通信端末宛てのデータに対する遅延時間の許容値などの要求品質を考慮し、要求品質が厳しいものから順に送信するように指示するので、制御局から基地局の間のデータ量の削減と共に、遅延時間などの通信品質を確保することができる。

【0023】本発明の制御局装置は、サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況に基づいて判定された、前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局の情報を受信する受信手段と、前記情報にしたがって下り回線信号用のデータを送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0024】本発明の制御局装置は、サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの

下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定する判定部と、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する送信部と、を具備する構成を採る。

【0025】これらの構成によれば、サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、制御局から基地局に送られるデータ量を削減することができる。

【0026】本発明の制御局装置は、上記構成において、下り回線信号用のデータの要求品質に応じて送信順序を決定する決定部を具備する構成を採る。

【0027】この構成によれば、通信端末宛てのデータに対する遅延時間の許容値などの要求品質を考慮し、要求品質が厳しいものから順に送信するように指示するので、制御局から基地局の間のデータ量の削減と共に、遅延時間などの通信品質を確保することができる。

【0028】本発明のサイトセレクションダイバーシチ送信電力制御方法は、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を基地局において判定する工程と、前記基地局がその判定結果を制御局に送信する工程と、前記制御局が、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する工程と、を具備する。

【0029】本発明のサイトセレクションダイバーシチ送信電力制御方法は、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況と基地局内のバッファ使用量に基づいて前記通信端末宛のデータを制御局に要求するかどうかを判定する工程と、前記基地局がその判定結果を制御局に送信する工程と、前記制御局が、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する工程と、を具備する。

【0030】本発明のサイトセレクションダイバーシチ送信電力制御方法は、基地局から通信端末への各下り回線信号の前記通信端末でのそれぞれの下り回線状況を制御局に報告する工程と、前記制御局で前記下り回線状況に基づいて前記通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定する工程と、前記制御局が、判定された基地局に下り回線信号用のデータを送信する工程と、を具備する。

【0031】これらの方法によれば、サイトセレクションダイバーシチ送信電力制御において、制御局から基地局に送られるデータ量を削減することができる。

【0032】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を絞り込むために、通信端末から基地局に返送される下り回線状況の報告を利用して、制御局又は基地局自身が通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定し、その基地局に対して制御局がデータを送信して、制御局から基地局に送られるデータ量を削減することであ

る。

【0033】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。（実施の形態1）本実施の形態では、通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局の判定を基地局自身が行い、制御局と基地局間の下りデータのフロー制御を行う場合について説明する。

【0034】図1は、本発明の実施の形態1に係る無線通信システムを示すブロック図である。図1において、通信端末101a、101bから送信された上り回線信号は、基地局102aにおいてアンテナ1021aから共用器1022aを介して無線受信部1023aで受信される。無線受信部1023aでは、受信信号に対して所定の無線受信処理が行われる。無線受信処理後の信号は、復調部1024aに送られ、そこで復調処理に供され、受信データとなる。

【0035】また、無線受信処理された信号は、回線状況検出部1025aに送られ、通信端末から報告された下り回線状況を検出する。この検出結果は、判定部1026aに送られる。判定部1026aでは、その検出結果に基づいて、自局が通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局であるかを判定する。

【0036】通信端末101a、101bに送信する送信データは、制御局103の分配部1032で分配されて基地局102aの変調部1027aに送られる。変調部1027aでは、送信データに対して変調処理が施され、無線送信部1028aに出力される。

【0037】無線送信部1028aでは、変調後の送信データに対して所定の無線送信処理が施される。無線送信処理後の信号は、共用器1022aを介してアンテナ1021aから通信端末101a、101bに対して送信される。

【0038】同様に、通信端末101a、101bから送信された上り回線信号は、基地局102bにおいてアンテナ1021bから共用器1022bを介して無線受信部1023bで受信される。無線受信部1023bでは、受信信号に対して所定の無線受信処理が行われる。無線受信処理後の信号は、復調部1024bに送られ、そこで復調処理に供され、受信データとなる。

【0039】また、無線受信処理された信号は、回線状況検出部1025bに送られ、通信端末から報告された下り回線状況を検出する。この検出結果は、判定部1026bに送られる。判定部1026bでは、その検出結果に基づいて、自局が通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局であるかを判定する。

【0040】通信端末101a、101bに送信する送信データは、制御局103の分配部1032で分配されて基地局102bの変調部1027bに送られる。変調部1027bでは、送信データに対して変調処理が施され、無線送信部1028bに出力される。

【0041】無線送信部1028bでは、変調後の送信データに対して所定の無線送信処理が施される。無線送信処理後の信号は、共用器1022bを介してアンテナ1021bから通信端末101a、101bに対して送信される。

【0042】図2は、本発明の無線通信システムにおける通信端末の構成を示すブロック図である。図2において、基地局102a、102bから送信された下り回線信号は、アンテナ201から共用器202を介して無線受信部203で受信される。無線受信部203では、受信信号に対して所定の無線受信処理が行われる。無線受信処理後の信号は、復調部204に送られ、そこで復調処理に供され、受信データとなる。

【0043】また、無線受信処理された信号は、回線状況測定部205に送られ、基地局からの下り回線状況を測定すると共に、下り回線のパワーコントロール制御情報を作成する。この測定結果、及びパワーコントロール制御情報は、加算器206に出力される。

【0044】基地局102a、102bに送信する送信データは、加算器206で上記測定結果と多重されて、変調部207に出力される。変調部207では、送信データに対して変調処理が施され、無線送信部208に出力される。

【0045】無線送信部208では、変調後の送信データに対して所定の無線送信処理が施される。無線送信処理後の信号は、共用器202を介してアンテナ201から基地局102a、102bに対して送信される。

【0046】上記構成を有する無線通信システムにおける動作について説明する。通信端末101a、101bでは、下り回線信号を受信して回線状況測定部205において下り回線信号の回線状況を測定する。この回線状況の測定としては、例えば下り回線信号の受信SIR (Signal to Interference Ratio) などの測定が挙げられるがこれに限定されるものではない。

【0047】回線状況測定部205で測定された回線状況、及び回線状況に基づく下り回線のパワーコントロール制御情報は、加算器206に出力され、送信データと多重される。多重された回線状況、下り回線のパワーコントロール情報と送信データは、上り回線で基地局102a、102bに送信される。

【0048】基地局102a、102bでは、受信信号から回線状況、下り回線のパワーコントロール情報を分離し、回線状況検出部1025a、1025bにおいて回線状況を検出する。この回線状況の検出結果は、判定部1026a、1026bにそれぞれ送信される。なお、ここで、回線状況の検出結果とは、例えば、端末において測定した下り回線の受信SIRそのものや、受信SIRの複数無線フレーム間での平均値、ビットエラーレートの推定値、下り回線のパワーコントロール制御情報のカウント値などが挙げられるがこれに限定されるも

とのではない。

【0049】判定部1026a、1026bにおいては、回線状況の検出結果に基づいて通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局を判定する。そして、判定部1026a、1026bは、この依頼の可能性の高い基地局であるかどうかの判定結果を制御局と基地局間の下りデータのフロー制御情報として、制御局103の制御部1031に送信する。制御部1031は、基地局102a、102bの判定結果にしたがって、通信端末からの依頼の可能性の高い基地局にのみデータを分配するよう分配部1032に指示する。分配部1032では、制御部1031からの判定結果にしたがって、各通信端末宛てのデータを分配する。

【0050】例えば、回線状況の検出情報において、通信端末101aと基地局102aとの間の下り回線の状況が良く、通信端末101aと基地局102bとの間の下り回線の状況が悪い場合には、判定部1026aは、自局が通信端末からの依頼の可能性の高い基地局と判定し、制御局103の制御部1031にその判定結果を制御局と基地局間の下りデータのフロー制御情報として送信する。

【0051】一方、基地局102bの判定部1026bは、回線状況検出部1025bの出力に基づいて、通信端末101aからデータの送信を依頼させる可能性が低いと判定し、制御局103の制御部1031にその判定結果を制御局と基地局間の下りデータのフロー制御情報として送信する。

【0052】制御部1031は、基地局102a及び基地局102bからのそれぞれの判定結果に基づいて基地局102a宛てにのみデータを送信するよう判定し、分配部1032に指示する。分配部1032は、制御部1031からの指示にしたがって、基地局102aに対してのみデータを分配する。

【0053】ここで、判定部1026a、1026bにおける判定の際に、回線状況検出部1025a、1025bからの回線状況の他に、変調部1027a、1027bのバッファ使用量も用いて、変調部1027a、1027bのバッファ使用量が一定値以上の場合のみ、制御局から基地局への下りデータの送信を抑制するように判定し、判定結果を制御局と基地局間の下りデータのフロー制御情報として、制御局103の制御部1031に送信しても良い。

【0054】また、判定部1026a、1026bにおける判定の際に、回線状況検出部1025a、1025bからの回線状況、変調部1027a、1027bのバッファ使用量の他に、通信端末101aと通信端末101bに対する遅延時間の許容値などの要求品質を示す補助情報を用いて、通信端末101a宛のデータの方が通信端末101b宛のデータよりも遅延時間の許容値が小さい場合、通信端末101a宛のデータを優先して制御

10

20

30

40

50

局から基地局へ送信するように判定し、判定結果を制御局と基地局間の下りデータのフロー制御情報として、制御局103の制御部1031に送信しても良い。

【0055】このように本実施の形態に係る無線通信システムは、通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を絞り込むために、通信端末から基地局に返送される下り回線状況の報告を利用し、この報告に基づいて通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を基地局自身が判定し、その判定結果を制御局と基地局間の下りデータのフロー制御情報として、制御局に送信し、制御局が、その判定結果に基づいて、通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局装置にのみデータを送信する。これにより、SSD Tにおいて、制御局から基地局に送られるデータ量を削減することができる。

【0056】また、通信端末101aと通信端末101bとが共に基地局102aとの間の下り回線の状態が良く、制御局103が通信端末101aと101b宛てに同時にデータを送信する必要がある場合においては、制御局103の制御部1031は、通信端末101aと通信端末101bに対する遅延時間の許容値などの要求品質を示す補助情報を用いて、データの送信タイミングを制御する。

【0057】例えば、パケット伝送では遅延が許容され、基本的に音声伝送では遅延が許容されない。このため、パケット伝送のデータを遅延させて音声伝送のデータを優先させるという遅延情報を補助情報として用いることができる。

【0058】このように、要求品質（補助情報）に応じて一方を遅延させることにより、制御局103から基地局102a、102bへのトラフィックの集中を回避することができる。また、通信端末宛てのデータに対する遅延時間の許容値などの要求品質を考慮し、要求品質が厳しいものから順に送信するように指示する（送信順序を決定する）ことにより、制御局から基地局の間のデータ量の削減と共に、遅延時間などの通信品質を確保することができる。

【0059】（実施の形態2）本実施の形態では、各下り回線の回線状況を制御局に報告し、制御局が通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定し、通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局にデータを送信する場合について説明する。

【0060】図3は、本発明の実施の形態2に係る無線通信システムを示すブロック図である。図3において、通信端末301a、301bから送信された上り回線信号は、基地局302aにおいてアンテナ3021aから共用器3022aを介して無線受信部3023aで受信される。無線受信部3023aでは、受信信号に対して所定の無線受信処理（ダウンコンバート、A/D変換など）が行われる。無線受信処理後の信号は、復調部30

24aに送られ、そこで復調処理に供され、受信データとなる。

【0061】また、無線受信処理された信号は、回線状況検出部3025aに送られ、通信端末から報告された下り回線状況を検出する。この検出結果は、制御局303の判定部3031に送られる。

【0062】通信端末301a、301bに送信する送信データは、制御局303の分配部3032で分配されて基地局302aの変調部3026aに送られる。変調部3026aでは、送信データに対して変調処理が施され、無線送信部3027aに出力される。

【0063】無線送信部3027aでは、変調後の送信データに対して所定の無線送信処理（D/A変換、アップコンバートなど）が施される。無線送信処理後の信号は、共用器3022aを介してアンテナ3021aから通信端末301a、301bに対して送信される。

【0064】同様に、通信端末301a、301bから送信された上り回線信号は、基地局302bにおいてアンテナ3021bから共用器3022bを介して無線受信部3023bで受信される。無線受信部3023bでは、受信信号に対して所定の無線受信処理（ダウンコンバート、A/D変換など）が行われる。無線受信処理後の信号は、復調部3024bに送られ、そこで復調処理に供され、受信データとなる。

【0065】また、無線受信処理された信号は、回線状況検出部3025bに送られ、通信端末から報告された下り回線状況を検出する。この検出結果は、制御局303の判定部3031に送られる。

【0066】通信端末301a、301bに送信する送信データは、制御局303の分配部3032で分配されて基地局302bの変調部3026bに送られる。変調部3026bでは、送信データに対して変調処理が施され、無線送信部3027bに出力される。

【0067】無線送信部3027bでは、変調後の送信データに対して所定の無線送信処理（D/A変換、アップコンバートなど）が施される。無線送信処理後の信号は、共用器3022bを介してアンテナ3021bから通信端末301a、301bに対して送信される。

【0068】上記構成を有する無線通信システムにおける動作について説明する。なお、基地局と無線通信を行う通信端末の構成を図2と同じであるので、適宜図2を用いて説明する。

【0069】通信端末301a、301bでは、下り回線信号を受信して回線状況測定部205において下り回線信号の回線状況を測定する。この回線状況の測定としては、例えば下り回線信号の受信SIR（Signal to Interference Ratio）などの測定が挙げられるがこれに限定されるものではない。

【0070】回線状況測定部205で測定された回線状況、及び回線状況に基づく下り回線のパワーコントロー

ル制御情報は、加算器206に出力され、送信データと多重される。多重された回線状況、下り回線のパワーコントロール情報と送信データは、上り回線で基地局302a、302bに送信される。

【0071】基地局302a、302bでは、受信信号から回線状況、下り回線のパワーコントロール情報を分離し、回線状況検出部3025a、3025bにおいて回線状況を検出する。この回線状況の検出結果は、検出情報として制御局303の判定部3031にそれぞれ送信される。なお、ここで、回線状況の検出結果とは、例えば、端末において測定した下り回線の受信SIRそのものや、受信SIRの複数無線フレーム間での平均値、ビットエラーレートの推定値、下り回線のパワーコントロール制御情報のカウント値などが挙げられるがこれに限定されるものではない。

【0072】制御局303では、判定部3031において回線状況の検出情報を受信し、その検出情報に基づいて通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局を判定する。そして、判定部3031は、この依頼の可能性の高い基地局宛てにのみデータを分配するよう分配部3032に指示する。分配部3032では、判定部3031からの判定結果にしたがって、各通信端末宛てのデータを分配する。

【0073】例えば、回線状況の検出情報において、通信端末301aと基地局302aとの間の下り回線の状況が良く、通信端末301aと基地局302bとの間の下り回線の状況が悪い場合には、判定部3031は、下り回線の状況を示す回線状況の情報に基づいて基地局302aに対してのみデータを送信するよう判定し、分配部3032に指示する。分配部3032は、判定部3031からの判定結果にしたがって、基地局302aに対してのみデータを分配する。

【0074】このように本実施の形態に係る無線通信システムは、通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を絞り込むために、通信端末から基地局に返送される下り回線状況の報告を利用し、この報告に基づいて通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定し、その判定結果に基づいて、通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局装置にのみデータを送信する。これにより、SSDTにおいて、制御局から基地局に送られるデータ量を削減することができる。

【0075】通信端末から基地局に報告される下り回線状況の報告は、例えば無線フレームを基本周期とする短周期で行われる。このため、この短周期の報告を用いることにより、制御局の判定部では、常に無線回線の状況に応じた判定が可能となる。

【0076】また、通信端末301aと通信端末301bとが共に基地局302aとの間の下り回線の状態が良く、制御局303が通信端末301aと301b宛てに

同時にデータを送信する必要がある場合においては、制御局303の判定部3031は、通信端末301aと通信端末301bに対する遅延時間の許容値などの要求品質を示す補助情報を用いて、データの送信タイミングを制御する。

【0077】例えば、パケット伝送では遅延が許容され、基本的に音声伝送では遅延が許容されない。このため、パケット伝送のデータを遅延させて音声伝送のデータを優先させるという遅延情報を補助情報として用いることができる。

【0078】このように、要求品質（補助情報）に応じて一方を遅延させることにより、制御局303から基地局302a、302bへのトラフィックの集中を回避することができる。また、通信端末宛てのデータに対する遅延時間の許容値などの要求品質を考慮し、要求品質が厳しいものから順に送信するように指示することにより、制御局から基地局の間のデータ量の削減と共に、遅延時間などの通信品質を確保することができる。

【0079】また、通信端末から基地局に報告される下り回線状況の報告は、例えば無線フレームを基本周期とする短周期で行われる。このため、この短周期の報告を用いることにより、制御局の判定部では、常に無線回線の状況に応じた判定が可能となる。

【0080】本発明は上記実施の形態1、2に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態1、2では、通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局装置にのみデータを送信する場合について説明しているが、本発明は、通信端末からデータの送信を依頼される可能性の高い基地局装置の上位複数に対してデータを送信するようにしても良い。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を絞り込むために、通信端末から基地局に返送される下り回線状況の報告を利用して、制御局又は基地局自身が通信端末からデータの送信を依頼される可能性が高い基地局を判定し、その基地局に対して制御局がデータを送信するので、制御局から基地局に送られるデータ量を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線通信システムを示すブロック図

【図2】本発明の無線通信システムにおける通信端末の構成を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態2に係る無線通信システムを示すブロック図

【図4】従来の無線通信システムを示す図

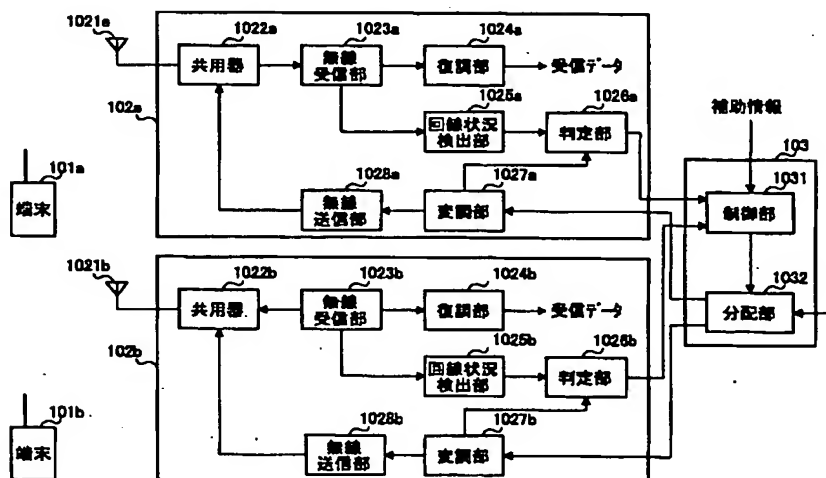
【符号の説明】

101a、101b、301a、301b 通信端末

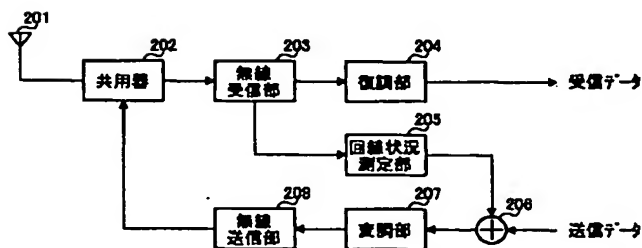
102a, 102b, 302a, 302b 基地局
 103, 303 制御局
 1021a, 1021b, 201, 3021a, 302
 1b アンテナ
 1022a, 1022b, 202, 3022a, 302
 2b 共用器
 1023a, 1023b, 203, 3023a, 302
 3b 無線受信部
 1024a, 1024b, 204, 3024a, 302
 4b 復調部
 1025a, 1025b, 3025a, 3025b 回

線状況検出部
 1027a, 1027b, 207, 3026a, 302
 6b 変調部
 1028a, 1028b, 208, 3027a, 302
 7b 無線送信部
 1026a, 1026b, 3031 判定部
 1031 制御部
 1032, 3032 分配部
 205 回線状況測定部
 10 206 加算器

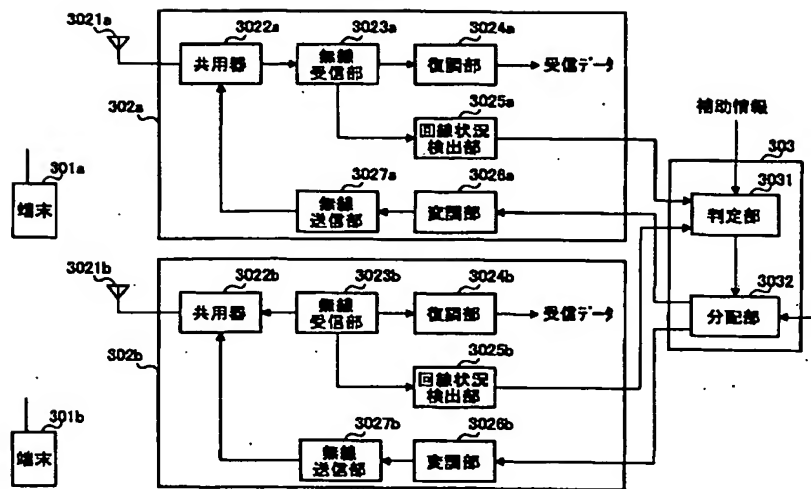
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

